© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Stapfia	80	231-249	5.7.2002

Die Kapelle auf dem Glattjoch (östliche Niedere Tauern) – Pollenanalytischer Beitrag zur Diskussion um ihre zeitliche Entstehung

R. DRESCHER-SCHNEIDER

Abstract: DRESCHER-SCHNEIDER R. (2002): The chapel at Glattjoch (Niedere Tauern, Austria) – a pollen-analytical contribution to its dating. — Stapfia **80**: 231-249.

In 1994 the ruins of a chapel have been found at Glattjoch (1988 m a.s.l., Niedere Tauern, Austria). The ground plan, the type of construction and the dimension of the remains were the reason, why the discoverer supposed that Irish monks constructed the building during the 8th or 9th century. The archeological excavations could not confirm this assumption. A sequence of 12 cm below a stone floor and two single samples in the sanctuary have been taken for pollen analyses. One radiocarbon date and the finding of pollen of *Zea mays* proof that the stone floor has been built not earlier than in the middle of the 17th century or even in the 18th century. Most probably all the material below the stone floor has been filled up during the 17th century too. The two single samples could not be dated. Their pollen flora has no parallels in natural sediments, as shown by the analyses of lake sediments and raw humus of the surrounding area.

Zusammenfasung: DRESCHER-SCHNEIDER R. (2002): Die Kapelle auf dem Glattjoch (östliche Niedere Tauern) – Pollenanalytischer Beitrag zur Diskussion um ihre zeitliche Entstehung. — Stapfia **80**: 231-249.

Auf dem Glattjoch (1988m NN, Niedere Tauern) wurden 1994 die Reste einer ehemaligen Kapelle gefunden. Der Gebäudegrundriss, die Größe und die Bauweise veranlassten den Entdecker, die Kapelle als ein Bauwerk irischer Mönche aus dem 8. oder 9. Jahrhundert zu betrachten. Die archäologischen Ausgrabungen erbrachten keine Hinweise auf ein so hohes Alter. Eine kurze Sequenz unter einem Steinfußboden und zwei Einzelproben aus einem, durch die Ausgrabungen nicht gestörten Teil des Altarraumes sollten ermöglichen, den Baubeginn der Kapelle mit Hilfe der Pollenanalyse festzustellen. Die Pollenzusammensetzung, bes. der Fund von Maispollen, und ein ^{14}C-Datum zeigen, dass der Steinfußboden frühestens im 17. Jh., ev. erst im 18. Jh. verlegt worden sein konnte. Das darunterliegende Material scheint aufgeschüttet zu sein und ebenfalls aus dem 17. Jh. zu stammen. Die Herkunft und das Alter der beiden Einzelproben ist nicht festzustellen. In keinem der beiden zusätzlich bearbeitet Profile (Rohhumus, Ablagerungen aus dem See) sind vergleichbare Pollenfloren zu finden.

Key words: Pollen analysis, Middle Ages, Modern Times, human impact, dating, archeology, Austria.

Einleitung

Die in den Ostalpen mehrheitlich in west-östlicher Richtung verlaufenden Gebirgsketten bilden mit ihren zum Teil beachtlichen Höhen seit Alters her eine starke Behinderung für Handel und Verkehr. Erstaunlich ist, welche Mühen und Gefahren

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

die Menschen schon seit vorgeschichtlichen Zeiten auf sich nahmen, um ihre Erzeugnisse (Salz, Erz) in den Süden zu transportieren und dort gegen fremde Waren (hauptsächlich Wein und Getreide) einzutauschen (FRAYDENEGG-MORZELLO & ZIEGERHOFER 1997). Als Handelswege dienten dabei nicht immer nur die Talungen, die vielfach durch Hochwasser und Überschwemmungen gefährdet und teilweise versumpft waren, sondern es wurde der, aus heutiger Sicht viel beschwerlichere, aber kürzere Weg über das Gebirge gewählt.

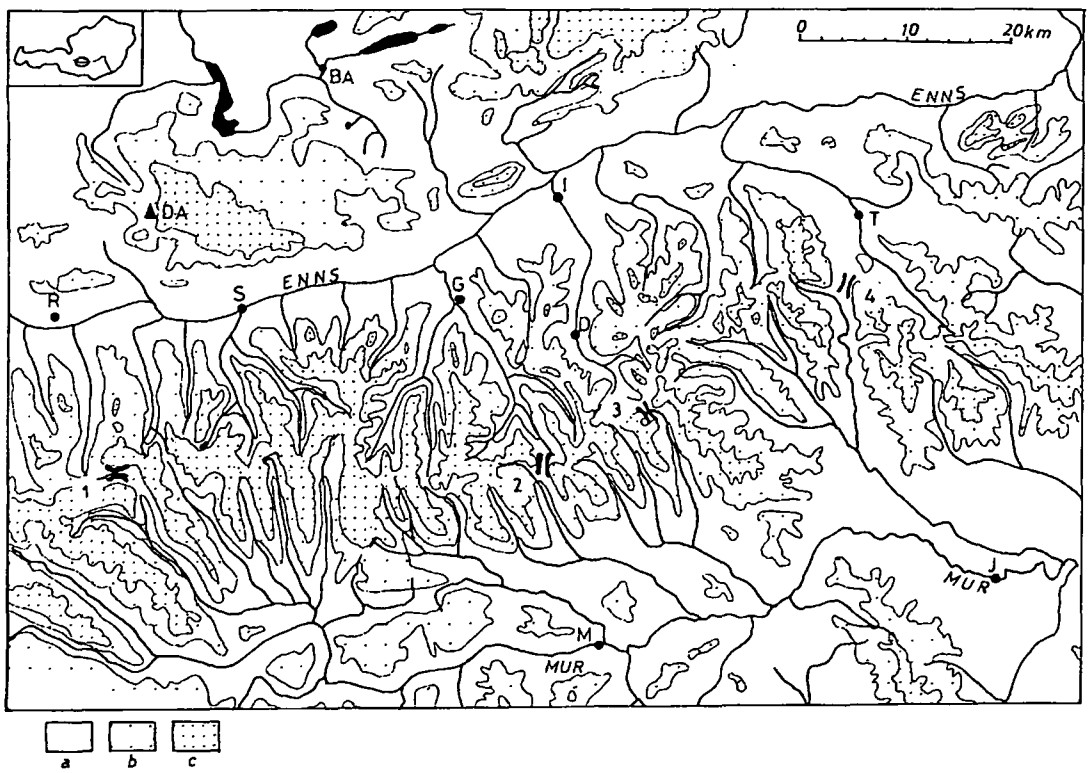


Abb. 1: Übersicht über die geographische Situation der Niederen Tauern. 1 Radstädter Tauernpass, 2 Sölkpass, 3 Glattjoch, 4 Triebener Tauernpass; BA Bad Aussee, DA Hoher Dachstein, D Donnersbach, G Großsölk, I Irdning, J Judenburg, M Murau, R Radstadt, S Schladming, T Trieben; a unter 1500 m NN, b 1500-2000 m NN, c über 2000 m NN.

Fig. 1: Geographical situation of the Hohe Tauern mountains. 1 Radstädter Tauernpass, 2 Sölkpass, 3 Glattjoch, 4 Triebener Tauernpass; BA Bad Aussee, DA Hoher Dachstein, D Donnersbach, G Großsölk, I Irdning, J Judenburg, M Murau, R Radstadt, S Schladming, T Trieben; a below 1500 m NN, b 1500-2000 m NN, c above 2000 m NN.

Die Querung des Gebirgzuges der Niederen Tauern vom Ennstal ins Murtal war außer über den Radstädter Tauernpass im Westen und dem Triebener Tauernpass ganz im Osten auch über den Sölkpass oder über das Glattjoch möglich (Abb. 1). Sowohl der Radstädter als auch der Triebener Tauernpass sind zumindest seit der Römerzeit benutzt worden (FRAYDENEGG-MORZELLO & ZIEGERHOFER 1997). Nach neuesten Forschungen gehört auch der Sölkpass zu den seit vorgeschichtlichen Epochen benutzten Übergängen (Bronzezeit, HEBERT 2000). Über die Bedeutung des Glattjochs gehen

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

dagegen die Meinungen etwas auseinander. Nach KRAMER (1996a) und FAULER (2000) gehört das Glattjoch zu den wichtigsten Übergängen vom Ennstal ins Murtal, während TREMEL (1970) das Glattjoch als den viel beschwerlicheren (im Vergleich zum Sölkpass) und daher weniger begangenen Weg betrachtet. Über Funde, die die Benutzung des Glattjochs schon in vorgeschichtlicher Zeit belegen würden, ist bisher nichts bekannt.

1996 erschienen erstmals Berichte über den zwei Jahre zuvor durch Ing. V. Fauler wiederentdeckten "höchst merkwürdigen Steinhaufen" (Aussage eines Rinderhirten zu Ing. Fauler, Die Presse, 14. Febr. 1996, S. 11) direkt am Übergang vom Donnersbachtal ins Schöttlbachtal auf 1988 m NN. Der Überlieferung nach sollte es sich um die Überreste einer Kapelle handeln (vgl. dazu FAULER 2000, Abb. 31 und 32).

Bei den 1995 unter der wissenschaftlichen Betreuung von Dr. D. Kramer von der Abt. für Vor- und Frühgeschichte des Steiermärkischen Landesmuseums Joanneum gleichzeitig mit der Rekonstruktion durchgeführten archäologischen Untersuchungen wurden Überreste einer Altarschranke aus Lärchenholz, ein Schlossblech und ein einfacher eiserner Kerzenständer gefunden (KRAMER 1996b), womit die Vermutung, dass es sich um die Reste einer Kapelle handeln könnte, bestätigt wurde. Der Fußboden war außerhalb des Altarraumes mit Steinplatten von 2,4 bis 4 cm Stärke belegt, auf denen zwei, durch eine eingeschwemmte Schicht getrennte Begehungshorizonte aus Holz auflagen (KRAMER, Vortrag anläßlich des Fachsymposions auf Burg Strechau vom 29. Mai bis 1. Juni 1997, FAULER 2000). Im Bereich des Altarraumes wurden außerdem insgesamt 7 Münzen gefunden, wovon die älteste, eine bayerische Silbermünze, die Jahrzahl 1767 trägt. Ein hölzerner Türriegel ist dendrochronologisch auf 1831 ± 5 Jahre datiert (FAULER 2000).

Abb. 2: Reste einer Hirtenhütte auf der Dürrmooshöhe nahe dem Sölkpass (2100 m NN, Photo: F. Mandl, ANISA).

Fig. 2: Ruins of a shepherd hut at Dürrmooshöhe near Sölkpass (2100 m a. s. l., Photo: F. Mandl, ANISA).

Abb. 3: Zusammengefallene Hütte mit Holzdachkonstruktion oberhalb der Glattalm auf ca. 1700 m NN (Photo: R. Drescher-Schneider).

Fig. 3: Collapsed hut with rests of a woody roof above Glattalm at about 1700 m a. s. l. (Photo: R. Drescher-Schneider).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Bei den archäologischen Untersuchungen zeigte es sich, dass die Kapelle in (unechter) Kragwölbetechnik errichtet worden war (KRAMER 1996b). Diese sehr urtümlich anmutende Bauweise reicht bis zu den Megalithkulturen der jüngeren Steinzeit zurück. Heute kennt man sie vorwiegend in steinreichen Landschaften. Sie ist aber auch mit der Wanderweide oder mit speziellen Kulturformen (z. B. Weinbau) verbunden (F.J. HAMM, Limburg, Deutschland, Burg Strechau 1997). Besonders bekannt sind die außerordentlich sorgfältig konstruierten Trulli in Apulien oder die Bories aus Südfrankreich (z. B. Le village des Bories in Gordes, Luberon). Ähnliche Bauten finden sich auch auf Sardinien, auf Menorca und in Irland. Im Alpenraum wurde die Bauweise in weniger perfektionierter, aber deshalb nicht unstabilerer Form für Unterstände von Hirten im Puschlav oder als Kühlkeller am Mt. Generoso im Tessin (Schweiz) verwendet (I. OBRECHT, Frenkendorf, Schweiz, Burg Strechau 1997). Aus den Niederen Tauern sind "mehr als 40 Siedlungen mit 120 Hirtenhüttchen bekannt" (MANDL 1996a), die teilweise auch nach ihrem Einsturz bautechnisch einen sehr exakten Aufbau zeigen (Abb. 2 und 3).

Die Gebäudereste auf dem Glattjoch erinnerten Ing. Fauler stark an die sogenannten "boat-shaped oratories", kleine Andachtsstätten aus dem 6.-8. Jh., die ihm aus Irland bekannt waren. Da die Teilnahme irischer Wandermönche an der Missionierung der heidnischen Baiern und Karantanen im 7. und 8. Jh. in alten Aufzeichnungen belegt ist, lag es zunächst nahe, die Errichtung der Kapelle auf dem Glattjoch mit der Christianisierung durch diese irischen Mönche in Verbindung zu bringen (FAULER 1996).

1996 wurde die Kapelle wieder aufgebaut (Abb. 4). Ihre heutige Form gleicht den irischen Oratorien in auffallender Weise (vgl. dazu FAULER 2000, Abb. 41 und 42). Wieweit jedoch die Vorstellung über ihre Entstehung und die damit implizierte Verbindung nach Irland die Rekonstruktion beeinflusste, ist nicht zu beurteilen.

Abb. 4: Die Glattjochkapelle nach dem Wiederaufbau 1996 (Photo: R. Drescher-Schneider).

Fig. 4: The Chapel at Glattjoch after the reconstruction in 1996 (Photo: R. Drescher-Schneider).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Die Frage nach dem Alter blieb aber weiterhin offen. Kramer sah sich auf Grund der Ausgrabungen und des Fehlens von Angaben zur Kapelle in den Archiven in seiner Interpretation bestätigt, dass die Kapelle erst nach 1724 erbaut worden war (KRAMER 1996b und Burg Strechau 1997). Nachdem auch ausführliche Diskussionen und Stellungnahmen in- und ausländischer Fachleute während eines Symposions auf Burg Strechau (1997) keine Annäherung in der Frage des Alters bringen konnte, ersuchte Ing. V. Fauler die Autorin zu versuchen, die Kapelle mit Hilfe der Pollenanalyse zu datieren.

1. Voraussetzungen und Möglichkeiten zur Datierung

1.1 Vegetationsgeschichtliche Voraussetzungen

1.1.1 Charakteristische Pollentypen und Pollenspektren

In dem zur Diskussion stehenden Zeitraum, 6.-8. Jh. n. Chr. bis heute, haben in der natürlichen Vegetation keine tiefgreifenden Ereignisse, wie z. B. Einwanderung oder Aussterben von Baumarten, mehr stattgefunden. Dagegen lassen sich in den Pollenablagerungen die großflächigen, sogenannten mittelalterlichen Rodungen gut erkennen, die meist mit der Gründung von Klöstern im Zusammenhang stehen und, von wenigen Ausnahmen abgesehen (z. B. Molzbichl in Kärnten, 2. Hälfte 8. Jh., GLASER & KARPF 1989) ins 9. bis 11. Jh. n. Chr. zu stellen sind. Wie KRAL (1971) am Dachstein-Nordabfall zeigen konnte, setzten die stärksten Rodungen an der subalpinen Waldgrenze mit deren Absenkung um bis ca. 400 m gegenüber dem letzten Hochstand (zwischen ca. 1300 und 800 v. Chr.) frühestens um etwas 1100 n. Chr. während der Hochblüte der mittelalterlichen Almwirtschaft ein. Der Passübergang am Glattjoch (1988 m NN) befindet sich heute ca. 200 m oberhalb der Waldgrenze (Abb. 5). Nur an einzelnen Stellen reichen Grünerlen- und Latschengebüsche bis auf 1900 m NN. Doch auch hier ist die aktuelle Waldgrenze durch intensive Almweidewirtschaft seit dem 12. Jh. um mindestens 100 m, wenn nicht gar 200 m gegenüber einer potentiellen Waldgrenze gedrückt. Diese Absenkung der Waldgrenze ist in günstigen Fällen am Pollengehalt von Rohhumus- oder Bodenprofilen nachweisbar, wie neueste Untersuchungen am Sölkpass zeigen können (DRESCHER-SCHNEIDER 2001 und in Vorbereitung). Falls die Kapelle am Glattjoch ca. 1200 Jahre alt ist, muss sie vor diesen ausgedehnten Rodungen erbaut worden sein.

Eine weitere Möglichkeit, den fraglichen Zeitraum von 1200 Jahre pollenanalytisch zu gliedern, bietet die Einführung neuer Kulturpflanzen. Nach Roggen (*Secale*), Edelkastanie (*Castanea sativa*) und Walnuss (*Juglans regia*), die in Österreich alle drei schon seit der Römerzeit nachgewiesen sind und seit dem Mittelalter intensiv kultiviert werden, wurde der Buchweizen (*Fagopyrum*) aus Mittel- und Zentralasien nach Europa gebracht. Der erste Nachweis für Österreich stammt aus dem 12. Jh. n. Chr. (Burganlage von Langenkirchen bei Wiener Neustadt, DRAXLER 1999). Zu den in der Neuzeit wichtigsten Kulturpflanzen gehören jedoch die Kartoffel (*Solanum tuberosum*) und der Mais (*Zea mays*). Beide neuweltlichen Arten gelangten in der ersten Hälfte des 16. Jh. nach Europa und wurden spätestens ab dem 18. Jh. vermehrt

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

angebaut (KÖRBER-GROHNE 1994). Während die Chance, die Kartoffel im Pollendiagramm nachzuweisen äußerst gering ist, da die Pflanze durch Insekten bestäubt wird, daher nur eine sehr geringe Anzahl an Pollenkörner produziert und diese zudem nicht ausstreut, ist der Mais anemogam, produziert eine große Anzahl Pollen, der trotz seiner Größe gut flugfähig ist.

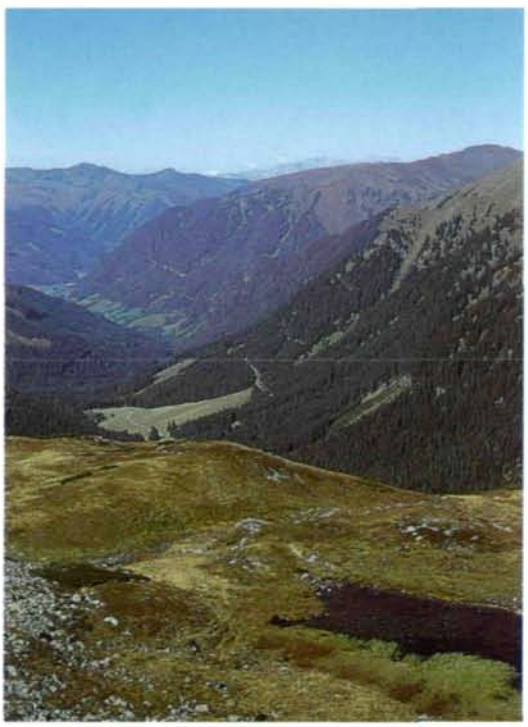


Abb. 5: Glattjochsee mit Blick Richtung Donnersbach (Photo: R. Drescher-Schneider).

Fig. 5: The lake at Glattjoch with the view in northern direction to Donnersbach (Photo: R. Drescher-Schneider).

Für die zeitliche Einstufung stehen demnach 2 Hauptkriterien zur Verfügung:

- spricht die Zusammensetzung der Pollentypen und -mengen in den untersuchten Ablagerungen für eine obere Waldgrenze ungefähr im Bereich des Passübergangs oder für eine abgesenkte Grenze, wie sie seit etwa dem 12. Jahrhundert besteht?
- ist in den untersuchten Proben Pollen von Mais zu finden oder nicht?

1.1.2 Pollenverfrachtung

Selbstverständlich wurde weder Roggen noch Mais jemals im Bereich des Glattjochs angepflanzt. Ein Roggenanbau erscheint auch für die Glattalm (1500 m NN) eher unwahrscheinlich, ist aber während günstiger Klimaperioden (z. B. ca. 1390-1450, ca. 1750-1800, GRABNER & GINDL 2000) im oberen Schöttlbachtal denkbar. Dies hat aber für den Nachweis der Getreidepollenkörner auf dem Pass kaum eine Bedeutung.

Der Pollenniederschlag setzt sich aus folgenden Einzugsgebieten zusammen:

a) dem Anflug der lokalen Vegetation,

b) der Vegetation der Umgebung,

c) der regionalen Vegetation und

d) dem Fernflug.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Die Größe der einzelnen Zonen schwankt je nach Autor. Für die vorliegende Untersuchung ist hauptsächlich der Regional- und der Fernflug von Bedeutung. Zum Regionalflug zählen alle jene Pollentypen, deren Pflanzen zwischen 1 und 10 km, zum Fernflug jene, die weiter als 10 km von der Bohrstelle (d. h. vom Glattjoch) entfernt wachsen. In verschiedenen Untersuchungen hat sich gezeigt, dass schon im flachen, wenig bewaldeten Gelände der Anteil der lokalen Vegetation etwa 20-30%, jener der Region 50-60% und jener aus dem Fernflug 10-20% ausmacht (MARKGRAF 1980). In unbewaldeten Kuppen- oder Passsituationen kann sich der lokale Anteil auf 5-10% reduzieren, jener aus dem Fernflug bis 30% steigen. Die Untersuchungen an rezentem Pollenflug in den Hochalpen (JOCHIMSEN 1986) und die Ergebnisse auf dem Sölkpass (DRESCHER-SCHNEIDER, in Vorber.) zeigen, dass der Getreidepollen in den Hochlagen durchaus gut repräsentiert ist.

Es bestehen somit gute Chancen, je nach Alter der Kapelle, den Maispollen auch tatsächlich nachweisen zu können.

1.2 Welche Ablagerungen ermöglichen eine Datierung der Kapelle?

Um den Baubeginn der Kapelle zu datieren, schien es am zielführendsten, organisches Material aus dem Inneren des Gebäudes zu untersuchen. Man kann annehmen, dass nach der Errichtung des Gebäudes eine Ablagerung des natürlichen Pollenregens auf den Gehhorizont unterbunden war. Unbekannt ist allerdings, wie dicht die Wände waren und ob nicht einsickerndes Regen- oder Schmelzwasser eine Kontamination hätte verursachen können. Zu bedenken ist auch, dass durch das Betreten des Innenraumes immer wieder Pollen mit dem Schuhwerk hereingetragen worden sein könnte. Durch die Ausgrabungen war aber der ursprüngliche Gehhorizont sowieso größtenteils gestört. Durch die Rekonstruktion der Kapelle nicht angetastet war der unterste Teil der Mauern. An dieses Humusmaterial unterhalb der untersten Steinsetzung war jedoch aus technischen Gründen nicht mehr heranzukommen. Auch der Steinfußboden im Eingangsbereich des Gebäudes (durch FAULER 1996 mit "mindestens 1367-1617 oder früher" datiert) war durch die Grabungen nicht angetastet worden, sodass angenommen werden konnte, dass das unter den Steinplatten liegende Material seit der Konstruktion des Fußbodens ungestört geblieben war.

In der vom Eingang aus betrachtet linken Ecke des Altarraumes liegt außerdem ein Stein, dessen Lage während der Grabungsarbeiten ebenfalls nicht verändert worden war.

2. Material und Methode

Am 13. Juli 1997 wurde unter dem Steinfußboden ein kleines Profil von 12 cm Mächigkeit bis auf das anstehende Gestein entnommen. Durch Anheben des Steines im Altarbereich konnten weiters 2 Einzelproben entnommen werden. Das Fußboden-Profil wurde in 1 cm mächtige Proben aufgeteilt, davon die Proben 0 cm, -1 cm bis – 3 cm, -7 cm, -8 cm und -12 cm weiter bearbeitet. Um eine möglichst hohe Konzentration der Pollenkörner zu erhalten, wurde der anorganische Anteil der Proben durch eine 12 stündige Behandlung mit kalter 37%iger Flusssäure (HF) entfernt. Anschlie-

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

ßend konnte das Restmaterial durch kurzes Kochen in einer Mischung aus 1 Teil konz. Schwefelsäure und 9 Teilen Essigsäureanhydrid nochmals stark reduziert werden. Der Rest wurde in reines Glyzerin überführt und in kleine Tablettenröhrchen abgefüllt.

Von jeder Probe wurde 1 Tropfen dieser Glyzerin-Pollen-Mischung auf einen Objektträger aufgetragen, mit basischem Fuchsin leicht eingefärbt und mit einem Deckglas (18 x 18 mm) verschlossen. Unter dem Mikroskop wurden bei 400 facher Vergrößerung ca. 500 Pollenkörner pro Probe gezählt und bestimmt. Um sicher zu sein, dass auch die selten vorkommenden, für die Datierung wichtigen Pollentypen erfasst werden, wurde zusätzlich ein weiteres Präparat von 18 x 18 mm vollständig abgesucht, was einer Anzahl von 12.000 bis 20.000 Pollenkörner pro Probe entspricht.

Die beiden Proben aus dem Altarbereich erfuhren die gleiche Behandlung.

Um die Ergebnisse aus dem Gebäudeinneren mit einer unbeeinflussten Abfolge von ausserhalb vergleichen zu können, wurde in einigen Metern Entfernung vom Gebäude, wenig E des Wegweisers (Abb. 4), ein Rohhumusprofil von 6 cm Mächtigkeit ausgestochen.

Ein weiteres 46 cm mächtiges Vergleichsprofil stammt aus dem im NW des Passes auf 1930 m NN gelegenen kleinen Sees (Abb. 5).

Auch diese beiden aus dem Freiland stammenden Profile wurden in 1 cm mächtige Proben aufgeschnitten und wie oben beschrieben chemisch aufgeschlossen.

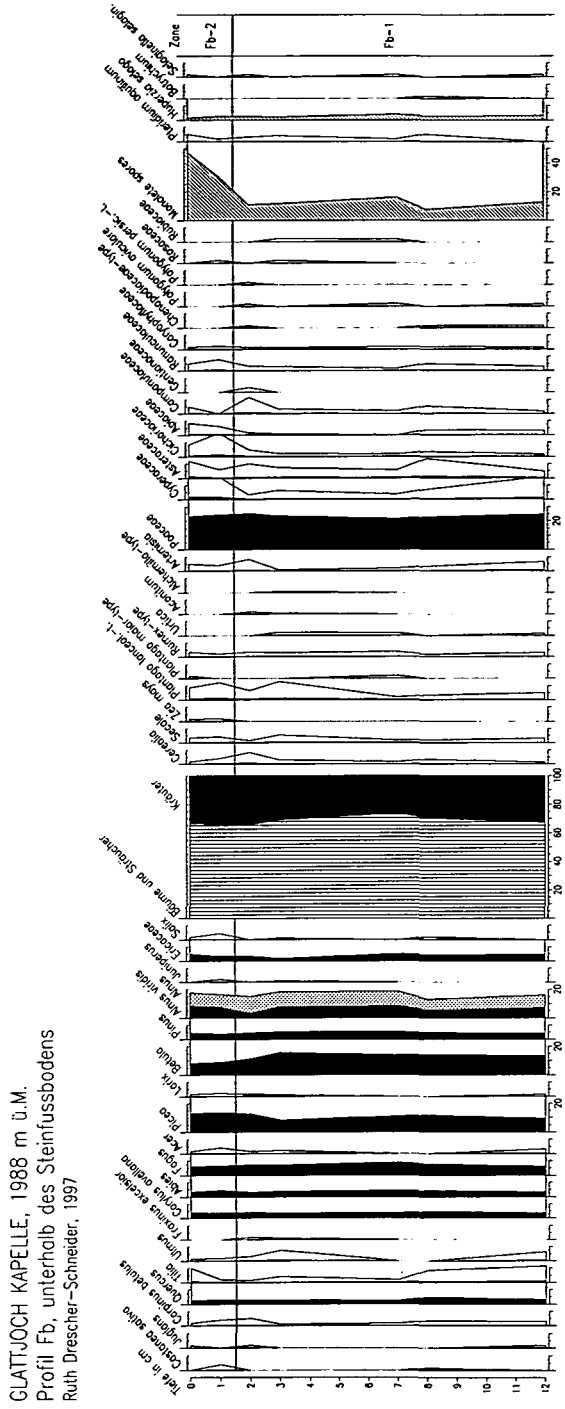
Die Ergebnisse der pollenanalytischen Untersuchungen der beiden Einzelproben im Altarraum werden in Form eines Balkendiagramms, alle übrigen Profile als Schattenrissdiagramme dargestellt. Die Pollenprofile enthalten nur die wichtigsten Pollentypen. Kleine Werte werden durch eine zusätzliche Linie in 10-facher Überhöhung sichtbar gemacht. Wie üblich sind in der Grundsumme (100%) alle Baumpollen- (BP) und alle Kräuterpollentypen (NBP, Nichtbaumpollen) zusammengefasst. Einzig im Seeprofil wurden auch jene Arten aus der Grundsumme ausgeschlossen, die direkt mit der Verlandung oder mit dem hohen Wasserangebot im Zusammenhang stehen (Cyperaceae, *Caltha*-Typ, *Saxifraga stellaris*-Typ) und, wie in allen Darstellungen, zusammen mit den Pteridophyten und den Wasserpflanzen auf die Grundsumme bezogen.

3. Radiocarbon-Datierung

Bei der Entnahme des Profiles unter dem Steinfußboden konnte in Position 0 cm ein kleines Stück Holz sichergestellt werden. Die in Miami (Florida, USA) durchgeführte AMS-Datierung erbrachte folgendes Ergebnis:

Labornr.	conv. Alter v. h	calibr. Alter	Intercept Age
Beta-108824	130±60 BP	1675-1775	1695 AD
		1800-1945 AD (1 ϑ)	1725 AD
			1815 AD
			1920 AD

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



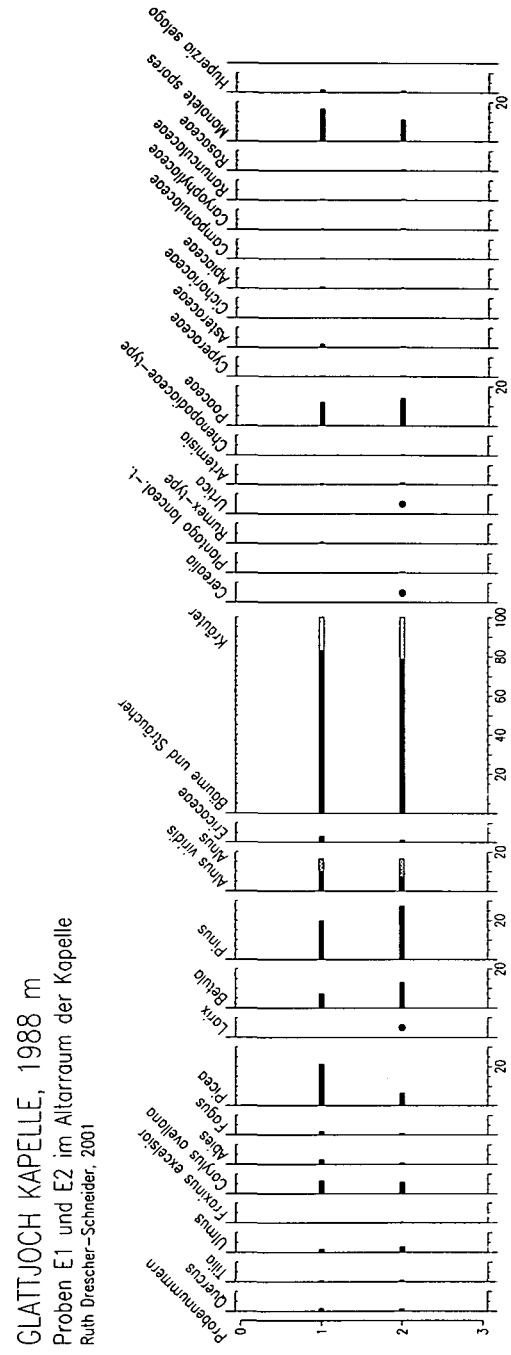


Abb. 6: Reduziertes Pollendiagramm des Profils Fb unterhalb des Steinfußbodens.

Fig. 6: Reduced pollendiagram of profil Fb, the sequenz below the stone floor.

Abb. 7: Reduziertes Pollendiagramm der beiden Einzelproben E1 und E2 im Altarbereich.

Fig.7: Reduced pollendiagram of the samples E1 and E2 in the sanctuary.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

4. Ergebnisse der Pollenanalyse

4.1 Profil Fb, Kapelle, unter dem Steinfußboden (Abb. 6)

Koord. 14°12'55''E/47°19'11''N

Material	
0-12 cm	braun-rötliches, sandig-grusiges Material mit einzelnen größeren Steinchen (Durchmesser bis ca. 0,5 cm) und geringem humosen Anteil

Es lassen sich zwei Hauptabschnitte unterscheiden.

Fb-1: 12-1,5 cm. Der Verlauf der Baumpollenkurve (BP) schwankt zwischen 65 und 75%. Den größten Teil haben *Alnus* + *Alnus viridis* (15-23%), *Betula* (10-15%), *Picea* (10-14%) und *Fagus* (6-7%) inne. Mit Ausnahme von *Fagus* sind dies Arten, die in einer Distanz von wenigen 100 m bis max. 2 km vom Glattjoch entfernt vorkommen. Zur lokalen Vegetation sind die Ericaceae zu zählen. Aus größerer Entfernung eingeweht ist dagegen vor allem der Pollen von *Quercus*, *Ulmus*, *Tilia*, *Fraxinus*, *Carpinus*, *Juglans*, *Castanea* und ev. *Corylus*. *Pinus*-Pollen ist in Hochlagen immer in größeren oder geringeren Mengen vertreten (JOCHIMSEN 1986) und kann einerseits aus großen Distanzen eingeweht werden, anderseits auch aus *Pinus mugo*-Beständen stammen, die aber offensichtlich in der durch dieses Profil abgedeckten Zeit nie eine größere Rolle gespielt haben. Trotz eines beachtlichen Anteils an Kulturzeigern (siehe unten), scheint *Alnus viridis* – ganz im Gegensatz zur Planner Alm (BROSCH 1999) und zum Sölkpass (DRESCHER-SCHNEIDER 2001 und in

Vorbereitung) – nie ein bedeutendes Areal bedeckt zu haben. Sowohl *Pinus mugo* als auch *Alnus viridis* bilden heute einen schmalen Krummholzgürtel an den nordexponierten Flanken im Westen des Passüberganges.

Die Kräuterpollentypen (NBP) werden dominiert durch die Poaceae. Zu den Kulturzeigern, die regelmäßig in allen Proben z. T. sogar häufig zu finden sind, gehören vorab die Cerealia (nicht näher bestimmbare Typen) und *Secale*, dann *Plantago lanceolata*, *Plantago major/media*, *Urtica*, *Artemisia*, *Rumex*, *Polygonum aviculare*, der *Polygonum persicaria*-Typ und *Pteridium aquilinum*.

Fb-2: 1,5-0 cm. Bei den BP sind keine bedeutenden Änderungen erkennbar. Wichtig ist jedoch der Nachweis von *Zea mays*, ein starker Anstieg der monoleten Sporen und die, nicht im Diagramm dargestellten Funde von *Sporomiella*- und *Podospora*-Sporen.

Im Profil Fb konnten insgesamt 50 Kräutertypen (inkl. Sporenpflanzen) nachgewiesen werden. Einige davon (z. B. der *Humulus/Cannabis*-Typ, alle Getreide, wahrscheinlich auch *Plantago lanceolata* und *Pl. major/media*) stammen, wenn nicht aus dem Fernflug, so doch aus der Region, während andere (*Aconitum*, *Alchemilla*, *Centaurea montana*, *Botrychium*, *Selaginella selaginoides* u. a. mehr) sicherlich aus der näheren Umgebung stammen.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

4.2 Kapelle, zwei Einzelproben im Altarbereich E1 und E2 (Abb. 7)

Material: leicht humoser Sand

Die beiden Proben überraschen durch einen hohen Anteil an Baumpollen, der mit ± 80% deutlich über jenem der Proben unter den Steinplatten liegt. In E1 dominiert *Picea* knapp vor *Pinus*, in E2 dagegen ist *Pinus* sehr häufig, gefolgt von *Betula*. *Alnus* + *Alnus viridis* und *Corylus* haben ähnliche Werte wie im Profil Fb. Alle übrigen Arten sind in ähnlichen oder geringeren Werten als im Fußbodenprofil vorhanden.

Das Spektrum der NBP umfasst mit 25 Typen (inkl. Sporenpflanzen) nur die Hälfte des Profiles Fb. Auffallend ist dabei der geringe Anteil an Kulturzeigern. An Getreidepollen wurde nur in E1 ein Korn gefunden; *Secale, Juglans, Castanea* und *Zea mays* fehlen.

4.3 Profil Rh, Rohhumusprofil beim Wegweiser, 1988 m NN (Abb. 8)

Koord. 14°13'00''E/47°19'11''N

Material

0-3 cm	Wurzelfilz
3-7 cm	mäßig zersetzter Rohhumus
7 cm	Stein

Der Verlauf der Pollenkurven in dieser 7 cm mächtigen Sequenz lässt sich in 3 Abschnitte unterteilen:

Rh-1: 6-4,5 cm. Die BP-Prozente (zwischen 60 und 65%) zeigen eine sinkende Tendenz. Dominante Pollentypen sind *Alnus* + *Alnus viridis* und *Betula* (zusammen ca. 30%); *Picea*, *Pinus, Larix* und die Ericaceae betragen zusammen etwa 15%, der Rest fällt auf den regionalen Flug und den Ferneintrag. Unter den NBP dominieren die Poaceae mit 30%. Als Kulturzeiger wurden neben Cerealia, *Secale, Plantago lanceolata* auch *Centaurea cyanus* gefunden.

Rh-2: 4,5-1,5 cm. Der Anteil der BP geht auf 45% zurück. Betroffen davon sind sowohl Arten aus der näheren Umgebung (*Betula*, Ericaceae) als auch Typen aus dem Fernflug (*Quercus, Abies, Fagus, Corylus*), während *Alnus* + *Alnus viridis* ungefähr gleichbleiben und *Picea* und *Pinus* leicht zunehmen. Bei den Kräutern ist eine Zunahme bei *Plantago lanceolata, Rumex* und *Urtica* zu erkennen. Der starke Anstieg bei den Cyperaceae dürfte sich zumindest teilweise rechnerisch im Rückgang der BP spiegeln. Als wichtiger Fund ist *Zea mays* zu vermerken.

Rh-3: 1,5-0 cm. Eine deutliche Zunahme bei *Picea* von 10 auf ca. 20% und ein gleichzeitiger Rückgang bei den Poaceae läßt die BP auf 65% ansteigen. Alle übrigen Pollentypen zeigen keine nennenswerten Änderungen.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

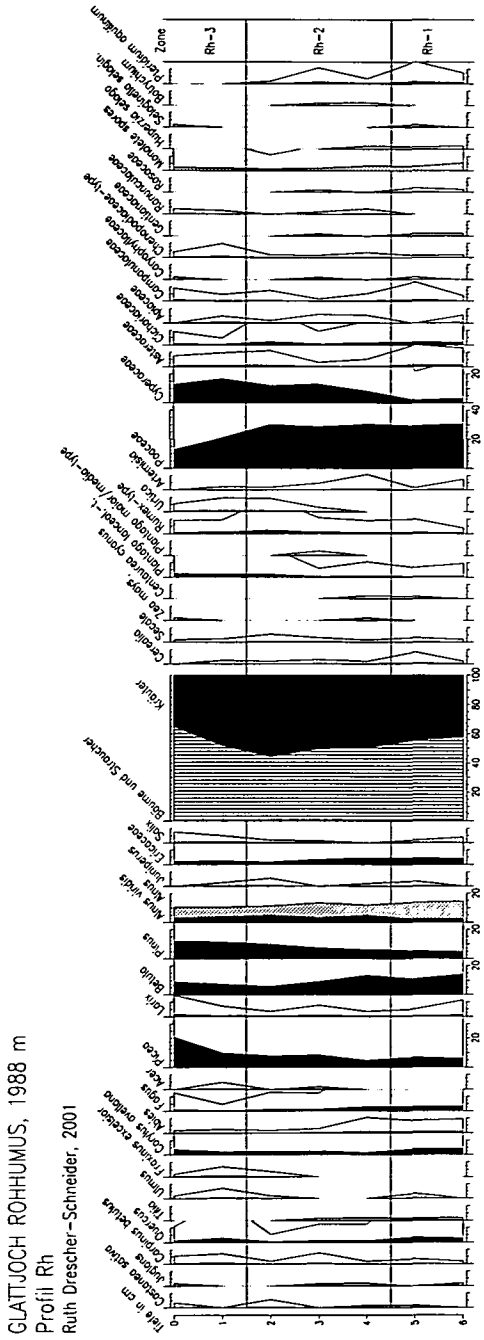


Abb. 8: Reduziertes Pollendiagramm des Rohhu musprofils Rh in der Nähe des Wegweisers.

Fig. 8: Reduced pollendiagram of the profil Rh near the signpost.

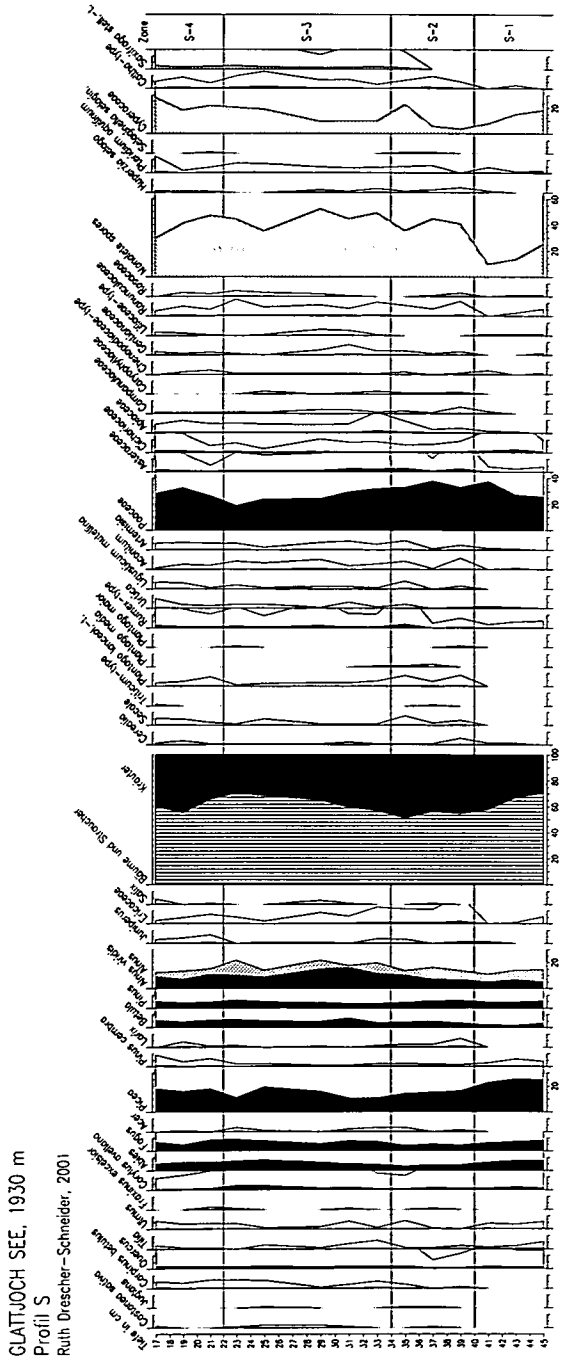


Abb. 9: Reduziertes Pollendiagramm des Profils S aus dem See.

Fig. 9: Reduced pollendiagram of the profil S from the lake.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Auffallend ist der geringe Anteil an monoleten Sporen. Mit insgesamt 46 Kräutertypen ist das kurze Profil recht artenreich.

4.4 Profil S, Glattjoch-See, 1930 m NN (Abb. 9)

Koord. 14°12'51''E/47°19'11''N

Material

0-5 cm	unzersetzter Moostorf
5-8 cm	schwach zersetzter, sandig-schluffiger Torf
8-13 cm	eingeschwemmter Sand
13-46 cm	gut zersetzter Cyperaceentorf

Das Profil läßt sich in 4 Abschnitte unterteilen:

S-1: 45-40 cm. Die BP sinken im Laufe dieses Abschnittes von 70 auf knapp unter 60%. Sie werden dominiert von *Picea* (um 25%), gefolgt von *Alnus* + *Alnus viridis*. Die Werte aller übriger BP bleiben unter 10%. Die Poaceae stellen den größten Anteil an den NBP. Hinweise auf menschlichen Einfluss sind schwach: 2 PK vom Cerealia-Typ, wenig *Rumex*, etwas *Urtica* und *Artemisia*.

S-2: 40-34 cm. Die BP-Prozente bewegen sich zwischen 50 und 55%. *Picea* geht deutlich zurück (ca. 15%), während der Anteil der Erlen (bes. *Alnus viridis*) ansteigt. Ericaceae-Pollen wird deutlich häufiger. *Castanea* und *Juglans* sind vorhanden. Unter den NBP erreichen die Poaceae maximale Werte. Die Zeiger für anthropogenen Einfluss nehmen stark zu: Cerealia, *Secale* und *Triticum* sprechen für eine Intensivierung des Ackerbaus in den Tallagen, *Plantago lanceolata* und *Rumex* sind allgemeine Weidezeiger, *Ligusticum mutellina* und *Aconitum* deuten auf Weidebetrieb in den Hochlagen. Ein starker Anstieg der monoleten Sporen ist auffallend.

S-3: 34-22 cm. Deutlich steigende Werte von *Alnus* + *Alnus viridis* und *Picea* und ein etwas höherer Anteil von *Fagus, Abies* und *Corylus* führen langsam zu einem Anstieg der BP bis auf 70%. Die Kulturzeiger sind schwächer vertreten, wie auch die Poaceae-Werte rückläufig sind. Die hohen Prozente der monoleten Sporen bleiben etwa konstant.

S-4: 22-17 cm. Die BP-Werte sinken wiederum ab, wobei *Picea*, *Pinus* und *Abies* ihren Anteil ungefähr halten, *Alnus* + *Alnus viridis* verlieren stark, während *Pinus cembra*, *Larix* und *Juniperus* etwas häufiger vorkommen. Die Zunahme der NBP wird hauptsächlich durch die Poaceae verursacht. Ein leichter Zuwachs ist auch bei den Siedlungszeigern zu vermerken.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

5. Diskussion

5.1 Das Alter des Steinfußbodens

Die Frage nach dem maximalen Alter des Steinfußbodens ist einfach zu beantworten:

1. wurde unterhalb der Steinplatten ein Holzsplitter auf ein Alter jünger als 1675 AD bestimmt,

2. enthalten die beiden obersten Proben im Profil Fb je ein Korn von *Zea mays*. Die Bestimmung der PK läßt keine Zweifel aufkommen: beide Körner gehören auf Grund ihrers Wandmusters (Phasenkonstrast) zum *Hordeum*-Typ, sind ca. 70 µm groß und die Poren messen 5 µm im Durchmesser, zeigen 4 µm Anulusbreite und 4 µm Anulusdicke. Nach BEUG (1961) sind sie somit zweifelsfrei als *Zea mays* anzusprechen. Wann Mais in der Steiermark und in Kärnten so häufig angepflanzt wurde, dass die Kulturen durch den Pollen nachgewiesen werden können, ist nicht bekannt. Nachdem aber dieses Getreide 1574 in der Türkei schon feldmäßig angebaut wurde (KÖRBER-GROHNE 1994), kann man mit seiner Kultivierung zumindest in den wärmeren Gegenden im Laufe des 17. Jahrhunderts, allerspätestens im frühen 18. Jahrhundert rechnen. Das früheste Datum für die Verlegung des Fußbodens wäre demnach mit 1675 AD (^{14}C-Datum) anzunehmen. Der spätestmögliche Zeitpunkt ist dagegen offen. Wenn die restlichen Datierungen aus den Ausgrabungen mit in Betracht gezogen werden, bedeutet dies, dass die Steinplatten irgendwann zwischen 1675 und einer ersten Renovierung zwischen 1805 und 1831±5 AD (FAULER 2000) eingebaut worden sind. Damit ist die ursprüngliche Annahme von einem Einbau vor 1617 AD wiederlegt und in FAULER (2000) auch schon korrigiert.

Vom pollenanalytischen Standpunkt aus war damit zunächst auch der Zeitpunkt des Kapellenbaus insgesamt festgelegt, da angenommen wurde, dass die Sedimentation des natürlichen Pollenniederschlages mit der Errichtung des Gebäudes unterbunden sein müsste. Dem steht nun aber die Behauptung gegenüber, dass der Steinfußboden erst etliche Zeit nach dem Bau der Kapelle eingebaut worden sei. Einsickerndes Wasser hätte wahrscheinlich den Naturboden zeitweise in einen Morast verwandelt. Um dies zu verhindern, wurde einerseits der Steinfußboden verlegt, anderseits mit Hilfe eines Abzugkanals unterhalb der Steinplatten das eindringende Wasser nach außen abgeleitet.

Wenn also das Gebäude älter ist als der Steinfußboden, stellt sich die Frage, wie der Maispollen in das Sediment gelangte? Dass dies nur durch das Sickerwasser geschehen konnte, ist eher unwahrscheinlich, da der Gehalt der Luft an Maispollen sicher nicht sehr groß war. Die Konzentration beträgt bei den heutigen Anbauflächen während der Maisblüte in einer maximalen Distanz zum Maisfeld höchstens 8-9 PK/m³ Luft, durchschnittlich über die gesamte Blütezeit 1-2 PK/m³ Luft (DRESCHER-SCHNEIDER & BROSCH 1998). Durch den Transport in die Hochlagen wird diese Konzentration reduziert, sodass z. B. im Ötztal zwischen 1990 und 3000m NN nicht mehr als 1 bis 2 PK pro Woche eingefangen werden konnten (JOCHIMSEN 1986). Ein Auswaschen durch Regen und das Zusammenschwemmen des Staubes auf und zwischen den Mauersteinen kann allerdings wieder zu einer gewissen Konzentration der PK führen, die durch die Verteilung des Wassers im Innenraum des Gebäudes wieder

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

wettgemacht wird. Bei einer damals viel geringeren Anbaufläche als heute muss daher die Chance, ein Maiskorn in einer Probengröße von etwa 1-2 cm^3 Umfang zu finden, als äußerst klein eingestuft werden.

Als weitere Möglickeit muss in Betracht gezogen werden, dass die PK durch die nicht verschlossene Türöffnung eingeweht worden sind. Die Artenkombination in den einzelnen Proben enthält weder Argumente für noch gegen diese Möglichkeit.

Eine dritte Möglickeit, ist das Einschleppen durch Kleidung und besonders durch Schuhe der Kapellenbesucher. Wenn Maispollen hereingetragen wird, müssten gleichzeitig auch andere Pollentypen aus den tieferen Lagen eingeschleppt werden. Dafür gibt es keine direkten Hinweise. Ob die Zunahme bei den Cichoriaceae, den Ranunculaceae und bei den Apiaceae damit in Verbindung zu bringen ist, lässt sich nicht beweisen, da in diesen Familien eine genaue Art-Bestimmung und damit eine Unterscheidung zwischen Arten der Hochlagen und solchen der Tallagen fast nicht möglich ist. Auffallend ist aber doch, dass die monoleten Sporen in den beiden Horizonten mit Mais doppelt so häufig sind wie in den übrigen Horizonten des Profiles Fb. Wie das Rohhumusprofil Rh zeigt, ist der Anteil der monoleten Sporen auf der windgefegten und z. T. eher trockenen Kuppenlage gering. Die Lebens-bedingungen sind für die Farne, mit Ausnahme von wenigen Arten, deren Sporen im allgemeinen bestimmbar sind, eher ungünstig. Sie finden sich dagegen in den feuchten bis nassen Rasen um den See oder im Unterwuchs der Erlengebüsche und Latschenbestände. In den Diagrammen nicht dargestellt sind die Pilzsporen und die Anteile der Holzkohle, da sie nicht systematisch bestimmt und gezählt wurden. Die Holzkohleteilchen sind in diesen zwei Horizonten sehr viel häufiger als in den übri-gen Proben und die beiden Sporentypen *Sporomiella* und *Podospora* kommen nur hier vor. *Sporomiella* und *Podospora* sind Sporen von Pilzen, die ausschließlich auf Tiermist wachsen und daher nach VAN GEEL (1992) untrügliche Zeichen für die An-wesenheit von Dung sind. Natürlich könnten diese Pilze auch auf dem Mist von Wildtieren (z. B. Gämsen) oder weidenden Schafen wachsen, die in die Kapelle ein-gedrungen sind. Dafür ist jedoch die Anzahl der gefundenen Sporen viel zu gering.

Die beiden obersten Proben enthalten demnach einige Hinweise darauf, dass sich der Kot von verschmutzten Schuhen mit dem Naturboden vermischte und den natürlichen Pollen- und Sporengehalt verfälschte.

5.2. Herkunft des Materials unterhalb der Steinplatten und aus dem Altarraum

Eine weitere Frage, die sich stellt, ist die, was beim Bau der Kapelle mit dem ursprünglichen Boden geschehen ist. War eine Vegetationsdecke vorhanden? Blieb diese erhalten oder wurde sie entfernt? Wurde das Gehniveau mit Hilfe von steinigem Material aus der Umgebung der Baustelle ausgeglichen?

Das Material der Proben unterhalb der Steinplatten ist sandig mit geringem humosen Anteil. Es enthielt bei der Probenentnahme keine Hinweise auf eine ehemalige Vegetationsbedeckung. Auch die beiden Einzelproben im Altarbereich bestehen aus ähnlichem Material. Um die Abfolge unterhalb des Fußbodens möglichst wenig zu stören, wurde nur ein kleiner Schacht von 10 x 10 cm geöffnet und dabei gleich die Boden-

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

proben entnommen. Eine Schichtung war nicht erkennbar, was vielleicht auch an der Enge der Profilgrube gelegen haben mag.

Im Vergleich zu dem nur 6 cm mächtigen Rohhumusprofil zeigen die Pollenkurven des Bodenprofiles keine nennenswerten Schwankungen, was als Hinweis auf aufgeschüttetes und somit vermischtes Material interpretiert werden kann. Falls diese Annahme richtig ist, entspricht der Pollengehalt ungefähr dem Pollenniederschlag zum Zeitpunkt des Kapellenbaues inkl. etlicher Jahrzehnte davor. Im Vergleich mit den Profilen Rh und S besteht die größte Ähnlichkeit mit dem ältesten Abschnitt des Profils Rh (Abschnitt Rh-1).

Anders ist die Situation bei den beiden Einzelproben E1 und E2 im Altarbereich: der BP-Anteil ist ca. 10% höher als im Profil Fb und, trotz einer sehr hohen Anzahl an durchgemusterter PK (15.000-20.000 PK), fehlt der Nachweis von Roggen. Auffallend sind außerdem die relativ hohen Werte von *Picea* und *Pinus* in E1, bzw. von *Pinus* in E2.

Im Vergleich mit dem Pollengehalt der ungestörten Profile ist klar, dass weder im Rohhumus, noch im Seeprofil vergleichbare Proben zu finden sind. Die Einzelprobe E1 hat eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Abschnitt S-1 aus dem Seeprofil, wobei der Anteil von *Pinus* in der Einzelprobe deutlich höher ist. Für E2 findet sich überhaupt keine Parallele.

Daraus können drei Folgerungen gezogen werden:

1. Das Material unterhalb des Steinfußbodens könnte aufgeschüttet sein. Die beiden obersten Proben enthalten Hinweise auf Kontamination durch verschmutztes Schuhwerk, was die Theorie eines Baus der Kapelle vor der Verlegung der Steinplatten unterstützt.

2. Der Pollengehalt des darunterliegenden, nicht kontaminierten Materials entspricht am ehesten jenem des Abschnittes Rh-1 im Rohhumusprofil.

3. Die beiden Einzelproben aus dem Altarraum stimmen nicht mit den Proben des Profils Fb überein. E1 ist am ehesten mit dem Abschnitt S-1 des Seeprofiles zu vergleichen, für E2 gibt es keinen Vergleichshorizont in den Profilen.

5.3 Das Alter der Kapelle

Leider war es aus finanziellen Gründen nicht möglich, zusätzlich zum Holzsplitter unter der Steinplatte auch Sedimente von außerhalb der Kapelle datieren zu lassen. Die zeitliche Einstufung des Rohhumus- und des Seeprofils muss deshalb aus Vergleichen mit Ergebnissen anderer palynologischer Untersuchungen vorgenommen werden, was mangels gut datierter Sequenzen aus den Niederen Tauern mit gewissen Unsicherheiten behaftet ist.

Das Seeprofil S deckt die größte Zeitspanne ab. Auf Grund des Kurvenverlaufes von *Castanea, Juglans* und *Secale* gibt es zwei Möglichkeiten der zeitlichen Einstufung:

Datierungsversion 1: Der Beginn der drei Kurven (Abschnitt S-2) bezeichnet den Beginn der Kultur dieser Arten **während der Römischen Kaiserzeit**. Dies bedeutet, dass während der Römischen Kaiserzeit (einer klimatisch sehr günstigen Periode,

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

PATZELT 1994) im Bereich des Glattjochs Weidebetrieb herrschte (Funde von Weidezeigern wie *Ligusticum mutellina*, *Aconitum*, Ericaceae). Der Abschnitt S-3 mit einer leichten Verbuschung durch *Alnus viridis* und dem allgemeinen Rückgang des anthropogenen Einflusses fällt in die Zeit etwa zwischen 300/400 und 900/1000 n. Ch., einer Zeit mit eher geringer Bevölkerungsdichte. Der Abschnitt S-4 zeigt wiederum eine Periode mit intensivem Weidebetrieb, die demnach dem frühen und beginnenden Hochmittelater entspricht. Daraus folgt, dass der Abschnitt S-1 in die vorrömische Eisenzeit zu stellen ist.

Datierungsversion 2: Der Beginn der Kurven von *Secale, Castanea* und *Juglans* bezeichnen den Beginn der intensiven Kultur dieser drei Arten **im Mittelalter** (Abschnitt S-2). Der Anstieg der BP und der Rückgang der Siedlungszeiger in S-3 müsste demnach in die klimatisch eher ungünstige Zeit zwischen ca. 1330 und 1600 AD zu stellen sein. Nach der Klimakurve vom Dachstein (GRABNER & GINDL 2000) zeichnen sich die Sommer zwischen 1600 und 1800 AD durch hohe Temperaturen aus, was einen allgemeinen Anstieg der Siedlungs- und Weidetätigkeit ausgelöst haben könnte (S-4).

Für die Datierungsversion 1 spricht, dass aus anderen Untersuchungen (KRAL 1971, 1985, MANDL 1996b, DRESCHER-SCHNEIDER im Druck) eine z. T. intensive Nutzung der Hochlagen während der Römischen Kaiserzeit bekannt ist und dass danach die Siedlungstätigkeit stark zurückgeht und erst wieder im Mittelalter größere Ausmaße annimmt. Allerdings sind *Juglans*, *Castanea* und auch *Secale* meist erst ab der Völkerwanderungszeit verstärkt nachweisbar (KRAL 1979, BROSCH 2000). Dabei ist zu bedenken, dass im gleichen Abschnitt (S-5) auch Fernflug (*Olea*, *Ostrya*, ev. z. T. *Pinus*) nachzuweisen ist. Die Einschwemmungen zwischen 13 und 8 cm könnten eine Folge der extremen Klimaverschlechterung in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts sein.

Diese Einschwemmungen können anderseits als Auswirkung des Klimarückschlages zwischen 1800 und 1850 AD interpretiert und somit als Argument für die zweite Datierungsmöglichkeit des Seeprofiles verwendet werden. In diesem Fall stellt sich allerdings die Frage, warum sich die sehr viel ungünstigere Zeit zwischen ca. 1550 und ca. 1610 AD im Diagramm nicht bemerkbar macht. Ein weiteres Gegenargument liefert der Abschnitt S-3 mit der Zunahme der BP und dem Rückgang der Kultur-zeiger: die Nutzung der Almen wurde trotz der z. T. misslichen Klimasituation nicht unterbrochen und auch nicht so stark reduziert, wie es der Kurvenverlauf der Siedlungszeiger vermuten läßt. Ohne ^{14}C-Datierung ist eine zweifelsfreie zeitliche Einstufung des Seeprofiles nicht möglich, wobei die erste Variante als die wahr-scheinlichere erscheint.

Der Beginn des Rohhumusprofils ist auf Grund des Maisfundes in 4 cm Tiefe auf etwa Anfang 17. Jahrhundert als frühestem Zeitpunkt festzulegen. Die sehr schlechten Klimabedingungen im späten 16. Jahrhundert vermochten die Vegetationsdecke auf dem exponierten Passübergang beträchtlich in Mitleidenschaft zu ziehen. Erst die nachfolgende Gunstperiode machte ein ungestörtes Aufwachsen von größeren zusammenhängenden Rasenflächen wieder möglich.

Welche Hinweise für den Beginn des Kapellenbaues stehen nun zur Verfügung?

1. Die Pollenzusammensetzung des Materials unterhalb des Steinfußbodens ist vergleichbar mit dem Abschnitt Rh-1 des Rohhumusprofiles und datiert somit frühestens

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

ins 17. Jahrhundert. In diesem Teil der Kapelle gibt es keine Hinweise auf Materialreste aus der Zeit vor den mittelalterlichen Rodungen.

2. Die beiden Einzelproben zeigen ein Pollenspektrum, zu dem in den natürlichen Sequenzen keine eindeutigen Parallelen zu finden sind. Entweder handelt es sich dabei ebenfalls um angeschüttetes Fremdmaterial, das aber nicht aus der direkten Umgebung der Baustelle stammen kann, oder es sind Reste der ursprünglichen Bodenbedeckung, deren darüberliegendes, jüngeres Material beim Bau zur Niveauangleichung entfernt wurde. Beide Erklärungsversuche sind unbefriedigend. Die Parallelisierung von E-1 mit dem Seeprofil ohne dessen sichere zeitliche Ein-ordnung verbessert die Beweislage nicht.

Zusammenfassend kann man festhalten, dass die hier vorgelegten Unter-suchungsergebnisse zwar auf einen Bau im 17. oder 18. Jahrhundert hinweisen, dass aber die Analyse von nur zwei Probestellen auf eine Fläche von 9 m² ohne Kenntnis des Untergrundes und dessen Veränderungen während des Baus und der Reno-vationen (inkl. Ausgrabung) keine klaren Beweise liefern können. Auch weitere Untersuchungen dürften wohl kaum Klarheit schaffen können, da inzwischen kaum noch ungestörtes Probenmaterial zu finden sein dürfte.

Dank

Bei der Feldarbeit halfen A. Drescher und V. Fauler. Literaturhinweise und ein Photo bekam ich von F. Mandl. A. Drescher unterstützte mich bei der Endredaktion des Textes und der Abbildungen. Ihnen allen sei für die Mithilfe, sowie B. Hebert für seine Diskussionsbeiträge und V. Fauler für sein Interesse herzlich gedankt.

Literatur

BEUG H.-J. (1961): Leitfaden zur Pollenbestimmung. Lieferung 1. — Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 63pp.

BROSCH U. (1999): Pollenanalytische Untersuchungen zur spät- und postglazialen Vegetationsgeschichte am Seetaler See (Österreich; Salzburg, Lungau) und Planner See (Österreich; Steiermark, Niedere Tauern). — Dissertation Naturwiss. Fakultät Univ. Graz, 130pp.

BROSCH U. (2000): Pollenanalytische Untersuchungen zur spät- und postglazialen Vegetationsgeschichte am Seetaler See (Salzburg, Lungau). — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark **130**: 169-201.

DRAXLER I. (1999): 6.3 Ein Pollenprofil aus dem südlichen Burgenland, NW Rosendorf. — In: DRAXLER I. & A. LIPPERT: Pollenanalytische Daten und eine archäologische Bestandesaufnahme zur frühen Siedlungsgeschichte im Gebiet zwischen Raab und Mur (Österreich, Slowenien, Ungarn). Abh. Geol. B.-A. **56**: 381-383.

DRESCHER-SCHNEIDER R. (2001): Vegetations- und Klimarekonstruktion am Sölkpass zur Dokumentation des "Brandopferplatzes am Sölkpass" im Naturparkhaus. — Vorbericht Juni 2001.

DRESCHER-SCHNEIDER R. (im Druck): Ist das Gebiet von Eisenerz schon seit fast 6000 Jahren besiedelt? Pollenanalytische Untersuchungen im Leopoldsteinersee und in der Eisenerzer Ramsau. — Österr. Akad. Wiss.

DRESCHER-SCHNEIDER R. & U. BROSCH (1998): Der Pollenflug in der Steiermark in den Jahren 1994 und 1995. — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark **128**: 89-121.

FAULER V. (1996): Die Glattjochkapelle zu Ehren des hl. Vergil in den Wölzer Tauern/Steiermark, Seehöhe 1989 m. — Diskussionsunterlagen zum Fachsymposion 29. Mai-1. Juni 1997 auf Burg Strechau/Stmk.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

FAULER V. (2000): Die Glattjochkapelle. — Verlag für Sammler, Graz, 182pp.

FRAYDENEGG-MONZELLO O. & A. ZIEGERHOFER (1997): Der Sölkpaß. Vom Saumpfad zur Erzherzog-Johann-Straße. — Gemeindeamt Schöder, 144pp.

GEEL B. VAN (1992): Fossil spores as extra indicators of human impact in the past? — Abstr. 8th Int. Palynol. Congr., Aix-en-Provence, 152.

GLASER F. & K. KARPF (1989): Ein Karolingisches Kloster. Bairisches Missionszentrum in Kärnten. — Verein Historisches Molzbichl, Druckerei P. Gerin, Wien, 12pp.

GRABNER M. & W. GINDL (2000): Neue Jahrringchronologie vom Dachstein. Eine 1250-jährige Rekonstrution der Sommertemperatur. — Mitt. ANISA **21**: 20-30.

HEBERT B. (2000): Ein hochalpiner Brandopferplatz am Sölkpaß. — Mitt. ANISA **21**: 69-71.

JOCHIMSEN M. (1986): Zum Problem des Pollenfluges in den Hochalpen. — Diss. Bot. **90**: 249pp.

KÖRBER-GROHNE U. (1994): Nutzpflanzen in Deutschland. Kulturgeschichte und Biologie. — Theiss Verlag, 490pp.

KRAL F. (1971): Pollenanalytische Untersuchungen zur Waldgeschichte des Dachsteinmassivs. — Veröff. Inst. f. Waldbau, Univ. f. Bodenkultur Wien, 145pp.

KRAL F. (1979): Spät- und postglaziale Waldgeschichte der Alpen auf Grund der bisherigen Pollenanalysen. — Veröff. Inst. f. Waldbau, Univ. f. Bodenkultur Wien, 175pp.

KRAL F. (1985): Zur postglazialen Waldgeschichte in den südlichen Hohen Tauern, mit besonderer Berücksichtigung des menschlichen Einflusses. Pollenanalytische Untersuchungen. — Akad. Wiss. Wien, Sitzungsber., Math.-Naturwiss. Kl. Abt. I **194**: 247-289.

KRAMER D. (1996a): Ein Rätsel der Vergangenheit. Teil I. Archäologisch-historische Untersuchungen in den Niederen Tauern. — Da schau her **1**: 3-8, 24.

KRAMER D. (1996b): Die Grabung am Glattjoch. — Da schau her **2**: 18-21.

MANDL F. (1996a): Eine Hirtenhütte im Dürrenkar, Murtal. — Mitt. ANISA **17**(1): 98-103.

MANDL F. (1996b): Das östliche Dachsteinplateau. 4000 Jahre Geschichte der hochalpinen Weide- und Almwirtschaft. — In: Cerwinka G. & F. Mandl (Hrsg.), Dachstein. Vier Jahrtausende Almen im Hochgebirge. Bd. 1, Mitt. ANISA **17**(2/3): 165pp.

MARKGRAF V. (1980): Pollen dispersal in a mountain area. — Grana **19**: 127-146.

PATZELT G. (1994): Die klimatischen Verhältnisse im südlichen Mitteleuropa zur Römerzeit. — In BENDER H. & H. WOLFF (Hrsg.) Ländliche Besiedlung und Landwirtschaft in den Rhein-Donau-Provinzen des Römischen Reiches. Passauer Universitäts Schriften zur Archäologie **2**: 7-20, 5 Abbildungen, 1 Tabelle.

TREMEL F. (1970): Sölktaler und Hinterberger Säumer in Judenburg. — Blätter f. Heimatkunde **44**: 4-11.

Anschrift der Verfasserin: Dr. Ruth DRESCHER-SCHNEIDER
Schillingsdorfer Str. 27
A-8010 Kainbach bei Graz
e-mail: ruthdrescher@hotmail.com